

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-289517

(43) 公開日 平成11年(1999)10月19日

(51) IntCl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 N 5/93

H 0 4 N 5/93

Z

G 1 1 B 27/10

G 1 1 B 27/10

A

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平10-89778

(22) 出願日 平成10年(1998)4月2日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 勝木 信二

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

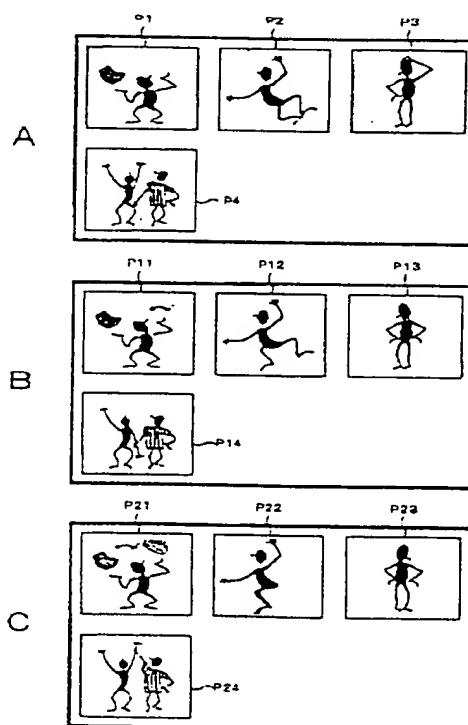
(74) 代理人 弁理士 杉浦 正知

(54) 【発明の名称】 再生装置及び再生方法

(57) 【要約】

【課題】 複数のシーンが記録された記録媒体から所望のシーンを適切に検索できるようにする。

【解決手段】 記録媒体に記録されている複数の動画のシーンから、各シーンを示す画面のサムネイル画を複数枚形成する。そして、これらの各シーン毎のサムネイル画を一画面中に配列して表示し、この各シーンの夫々におけるサムネイル画面を、所定時間毎に、順次、切り換えて表示する。このように、各シーンの夫々におけるサムネイル画面が所定時間毎に順次切り換えて表示されるため、サムネイル画面から所望のシーンを容易に検索することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 記録媒体に記録されている複数の動画のシーンから上記各シーンを示す画面を複数枚取り出す手段と、

上記各シーンを示す画面の小画面を形成する手段と、

上記各シーンを示す画面の小画面を一画面中に配列して表示する手段と、

上記各シーンを示す画面として取り出された複数の画面を順次切り替える手段とを備え、

上記記録媒体に記録されている複数の動画のシーンから上記各シーンを示す画面を小画面として一画面中に配列して表示すると共に、上記各シーンを示す小画面を順次切り替えるようにしたことを特徴とする再生装置。

【請求項 2】 上記各シーンを示す画面として取り出される複数の画面は上記各シーンを時間的に分割した画面であり、上記各シーンを示す画面として取り出される複数の画面を上記各シーンの時間順に切り替えるようにした請求項 1 に記載の再生装置。

【請求項 3】 更に、上記各シーンを示す小画面の中から所望の小画面が選択されると、選択された小画面に対応するシーンの先頭から再生を開始させる手段を含むようにした請求項 1 に記載の再生装置。

【請求項 4】 記録媒体に記録されている複数の動画のシーンから上記各シーンを示す画面を複数枚取り出すステップと、

上記各シーンを示す画面の小画面を形成するステップと、

上記各シーンを示す画面の小画面を一画面中に配列して表示するステップと、

上記各シーンを示す画面として取り出された複数の画面を順次切り替えるステップとを備え、

上記記録媒体に記録されている複数の動画のシーンから上記各シーンを示す画面を小画面として一画面中に配列して表示すると共に、上記各シーンを示す小画面を順次切り替えるようにしたことを特徴とする再生方法。

【請求項 5】 上記各シーンを示す画面として取り出される複数の画面は上記各シーンを時間的に分割した画面であり、上記各シーンを示す画面として取り出される複数の画面を上記各シーンの時間順に切り替えるようにした請求項 4 に記載の再生方法。

【請求項 6】 更に、上記各シーンを示す小画面の中から所望の小画面が選択されると、選択された小画面に対応するシーンの先頭から再生を開始させるようにした請求項 4 に記載の再生方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、ディスク状記録媒体に記録された動画データを記録再生するデジタルビデオカメラに用いて好適な再生装置及び再生方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、ビデオカメラで撮影した静止画をデジタル化して、半導体メモリや磁気ディスク、或いは光ディスク等の記録媒体に記録するようにしたデジタルカメラが急速に普及している。このようなデジタルカメラを使うと、撮影した画面をその場で再生できると共に、このビデオデータをパーソナルコンピュータに取り込んで、編集したり、加工したりすることが容易に行える。

【0003】 更に、このようなデジタルカメラにおいて、静止画ばかりでなく、動画を記録できるようにしたものが開発されている。動画の記録が可能なデジタルカメラでは、ビデオカメラで撮影された動画のビデオ信号がデジタル化され、例えば、MPEG (Moving Picture Experts Group) 方式や MPEG 2 方式で圧縮される。このように圧縮されたデジタルビデオ信号が半導体メモリや磁気ディスク、光ディスク等の記録媒体に記録される。

【0004】 このように、動画を記録できるようにしたデジタルビデオカメラでは、記録するデータ数が膨大になることから、記録媒体として、大容量のものが要望される。また、このようなデジタルカメラは、外部に持ち運んで使用されることが多いため、小型で、取り扱いが簡単なことが望まれる。

【0005】 そこで、本願出願人は、記録媒体として、物理的な特性と信号処理の改善とを図ることにより、記録容量やデータレートを向上するようにした MD (Mini Disc) を記録媒体として用いることを提案している。

【0006】 周知のように、MD は、カートリッジに収納された直径 64 mm の光ディスク又は光磁気ディスクである。従来の MD のフォーマット (MD-DATA 1) では、データを記録する場合の記録容量は 140 MB であり、データレートは 133 kB/s である。このような従来の MD では、動画データを記録するには十分とは言えない。

【0007】 新たな MD のフォーマット (MD-DATA 2) では、記録容量が 650 MB、データレートは 589 kB/s とされる。このように、新たな MD のフォーマットでは、従来のフォーマットに比べて、4 倍以上の記録容量とデータレートが得られ、動画データを記録するのに十分である。また、MD は、光ディスク (又は光磁気ディスク) であるから、アクセス速度が速く、音楽記録用として既に広く普及しており、信頼性も高い。このため、MD は、デジタルビデオカメラにおいて動画データを記録するのに好適である。

【0008】 ところで、このように動画を MD 等のディスク状の記録媒体に記録するようにしたデジタルビデオカメラでは、複数の一連のシーンが 1 枚のディスクに記録される。このように、複数のシーンが 1 枚のディスクに記録されている場合、この中から所望のシーンを簡

単に検索できることが望まれる。

【0009】そこで、所望のシーンが簡単に検索できるように、一連の各シーンの先頭の画面をそのシーンを代表する画面とし、各シーンの先頭の画面を同一の画面上にサムネイル画として表示することが考えられる。

【0010】すなわち、図11に示すように、1枚のディスクに、シーンSN101、SN102、SN103、SN104が記録されているとする。この場合には、各シーンSN101、SN102、SN103、SN104の先頭の画面が切り出され、この先頭の画面が縮小され、各シーンの先頭の画面のサムネイル画が形成される。そして、図12に示すように、各シーンSN101、SN102、SN103、SN104の先頭の画面がサムネイル画P101、P102、P103、P104として1画面中に表示される。このように、各シーンの先頭の画面のサムネイル画P101、P102、P103、P104を1画面中に表示し、この中から所望のシーンに対応する画面を選択するようにすると、検索が容易になる。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】ところが、各シーンの先頭の画面が常にそのシーンを代表している画面であるとは限らない。このため、各シーンSN101、SN102、SN103、SN104の先頭の画面をサムネイル画P101、P102、P103、P104として表示したのでは、各シーンの検索を正しく行えない場合がある。

【0012】したがって、この発明の目的は、複数のシーンが記録された記録媒体から所望のシーンを適切に検索することができる再生装置を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】この発明は、記録媒体に記録されている複数の動画のシーンから各シーンを示す画面を複数枚取り出す手段と、各シーンを示す画面の小画面を形成する手段と、各シーンを示す画面の小画面を一画面中に配列して表示する手段と、各シーンを示す画面として取り出された複数の画面を順次切り替える手段とを備え、記録媒体に記録されている複数の動画のシーンから各シーンを示す画面を小画面として一画面中に配列して表示すると共に、各シーンを示す小画面を順次切り替えるようにしたことを特徴とする再生装置である。

【0014】この発明は、記録媒体に記録されている複数の動画のシーンから各シーンを示す画面を複数枚取り出すステップと、各シーンを示す画面の小画面を形成するステップと、各シーンを示す画面の小画面を一画面中に配列して表示するステップと、各シーンを示す画面として取り出された複数の画面を順次切り替えるステップとを備え、記録媒体に記録されている複数の動画のシーンから各シーンを示す画面を小画面として一画面中に配列して表示すると共に、各シーンを示す小画面を順次切

り替えるようにしたことを特徴とする再生方法である。

【0015】サムネイル検索画面では、ディスクに記録されている各シーンのサムネイル画面が映出される。各シーンを代表する画面は複数枚用意され、この各シーンの夫々におけるサムネイル画面は、所定時間毎に、順次、切り換えて表示される。このように、各シーンの夫々におけるサムネイル画面が所定時間毎に順次切り換えて表示されるため、サムネイル画面から所望のシーンを容易に検索することができる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1は、この発明が適用されたビデオカメラの外観構成を示す正面図、背面図及び側面図である。図1において、ビデオカメラの本体1の前面には、撮影を行うためのレンズ群や絞りなどを備えたカメラレンズ2が設けられる。カメラレンズ2のレンズ群には、ズームレンズとフォーカスレンズとが含まれる。また、ビデオカメラ本体1の上面部には、撮影時において外部の音声を収音するためのマイクロフォン3が設けられる。

【0017】ビデオカメラ本体1の背面側には、表示部6、操作部7、及びスピーカ8が備えられる。表示部6としては、例えば、液晶ディスプレイが用いられる。この表示部6は、撮影時には、撮影画面をモニタするためのファインダとして機能し、また、再生時には、再生画像を映出するモニタとして機能する。また、表示部6の画面中には、機器の動作に応じてメッセージをユーザに知らせるための文字やキャラクタ等が重畳表示される。

【0018】操作部7には、ユーザが各種操作を行うためのキー群が配設される。操作部7に配設されるキーとしては、ビデオカメラを操作するために基本とされるキー、例えば撮影画像の録画開始キー、録画停止キーが配設される。また、操作部7には、録画した内容を再生するための再生操作のための各種キー（再生キー、サーチキー、早送りキー、早戻しキー等）が配設される。

【0019】また、操作部7には、サムネイル検索キーが含まれている。サムネイル検索キーが押されると、サムネイル検索画面となる。サムネイル検索画面では、ディスクに記録されている各シーンのサムネイル画面が映出され、この各シーンの夫々におけるサムネイル画面は、順次、切り換えて表示される。

【0020】ユーザは、このサムネイル検索画面を見ながら、所望のシーンを検索する。この例では、所定時間毎に順次切り換えて表示されるようなサムネイル画が表示されるため、サムネイル画面から所望のシーンを容易に検索することができる。そして、サムネイル画像が選択されると、このサムネイルに対応するシーンの再生が開始される。

【0021】図1において、ビデオカメラ本体1の背面には、スピーカ8が設けられる。このスピーカ8は、内

部の記録再生装置により録音した音声を再生出力する他、例えばビープ音等による所要のメッセージ音声を出力するのにも用いられる。

【0022】ビデオカメラの本体1の側面には、ディスクスロット11と、I/F端子12が設けられる。ディスクスロット11には、記録媒体として用いられるディスクが挿入あるいは排出される。ディスクとしては、MD-DATA2フォーマットのMDが用いられる。I/F端子12は、例えば外部のデータ機器とデータ伝送を行うためのインターフェイスの入出力端子である。このI/F端子12としては、例えば、IEEE1394が用いられる。

【0023】このように、この発明が適用されたディジタルビデオカメラでは、記録媒体として、MD-DATA2フォーマットのMDが用いられる。MD-DATA2フォーマットは、物理的な特性と信号処理の改善を図ることにより、記録容量やデータレートを向上するようにしたものである。

【0024】つまり、MDデータフォーマットとしては、従来からのMD-DATA1に加えて、MD-DATA2といわれるフォーマットが開発されている。MD-DATA1は、MD方式に基づいてデータを記録するもので、記録容量が140MB、データレートは133kB/秒である。これに対して、MD-DATA2は、物理的な特性の改善と信号処理の改善とを図ることにより記録容量やデータレートを向上したもので、記録容量は650MB、データレートは589kB/秒であり、MD-DATA1に比べて、4倍以上のスペックを有する。

【0025】図2及び図3は、MD-DATA2のディスクのトラック構成を示すものであり、図3は、図2における破線Aで囲った部分を拡大したものである。

【0026】図2及び図3に示すように、ディスク面に対して、ウォブル（蛇行）が与えられたウォブルドグループWGと、ウォブルが与えられていないノンウォブルドグループNWGとの2種類のグループ（溝）が予め形成される。これらウォブルドグループWGとノンウォブルドグループNWGとの間にランドLdが形成される。MD-DATA2フォーマットでは、このランドLdがトラックとして利用される。グループには、ウォブルドグループWGとノンウォブルドグループNWGの2種類があり、トラックもトラックTr・A、Tr・Bの2種類がある。これらの2種類のトラックTr・A、Tr・Bがそれぞれ独立して2重のスパイラル上に形成される。

【0027】図3に示すように、トラックTr・Aでは、ディスク外周側にウォブルドグループWGが位置され、ディスク内周側にノンウォブルドグループNWGが位置される。これに対してトラックTr・Bでは、ディスク内周側にウォブルドグループWGが位置されディス

ク外周側にノンウォブルドグループNWGが位置される。トラックピッチは、互いに隣接するトラックTr・AとトラックTr・Bの各センター間の距離となり、図3に示すように、 $0.95\mu\text{m}$ とされている。

【0028】ウォブルドグループWGのグループに形成されたウォブルには、ディスク上の物理アドレスがFM変調とバイフェーズ変調によりエンコードされて記録される。このため、記録再生時においてウォブルドグループWGに与えられたウォブリングから得られる再生情報を復調処理することで、ディスク上の物理アドレスが抽出できる。

【0029】また、ウォブルドグループWGのアドレス情報は、トラックTr・A、Tr・Bに対して共通に有効とされる。つまり、ウォブルドグループWGを挟んで内周に位置するトラックTr・Aと、外周に位置するトラックTr・Bは、そのウォブルドグループWGに与えられたウォブリングによるアドレス情報が共有される。

【0030】なお、このようなアドレッシング方式は、インターレースアドレッシング方式とも呼ばれている。このインターレースアドレッシング方式を採用することで、例えば、隣接するウォブル間のクロストークを抑制した上でトラックピッチを小さくすることが可能となる。また、グループに対してウォブルを形成することでアドレスを記録する方式については、ADIP (Address In Pregroove) 方式とも呼ばれている。

【0031】同一のアドレス情報を共有するトラックTr・A、Tr・Bの何れをトレースしているのかという識別は、以下のようにして行うことができる。

【0032】例えば3ビーム方式を応用したときには、メインビームがトラック（ランドLd）をトレースしている状態では、残る2つのサイドビームは、メインビームがトレースしているトラックの両サイドに位置するグループをトレースしていると考えられる。

【0033】図3には、具体例として、メインビームスポットSPmがトラックTr・Aをトレースしている状態が示されている。この場合には、2つのサイドビームスポットSPs1、SPs2のうち、内周側のサイドビームスポットSPs1はノンウォブルドグループNWGをトレースし、外周側のサイドビームスポットSPs2はウォブルドグループWGをトレースすることになる。

【0034】これに対して、図示しないが、メインビームスポットSPmがトラックTr・Bをトレースしている状態であれば、サイドビームスポットSPs1がウォブルドグループWGをトレースし、サイドビームスポットSPs2がノンウォブルドグループNWGをトレースすることになる。

【0035】このように、メインビームスポットSPmが、トラックTr・Aをトレースする場合とトラックTr・Bをトレースする場合とでは、サイドビームスポットSPs1、SPs2がトレースすべきグループは、必

然的にウォブルドグループWGとノンウォブルドグループNWGとで入れ替わることになる。

【0036】サイドビームスポットSPs 1、SPs 2の反射によりフォトディテクタで得られる検出信号は、ウォブルドグループWGとノンウォブルドグループNWGの何れをトレースしているのかで異なる波形が得られる。このことから、この検出信号に基づいて、例えば、現在サイドビームスポットSPs 1、SPs 2のうち、どちらがウォブルドグループWG（あるいはノンウォブルドグループNWG）をトレースしているのかを判別することにより、メインビームがトラックTr・A、Tr・Bのどちらをトレースしているのかが識別できる。

【0037】図4は、このようなトラック構造を有するMD-DATA2フォーマットの主要スペックをMD-DATA1フォーマットと比較したものである。

【0038】MD-DATA1フォーマットでは、トラックピッチは $1.6\mu\text{m}$ 、ビット長は $0.59\mu\text{m/bit}$ とされる。また、レーザ波長は 780nm で、光学ヘッドの開口率NAは0.45とされる。記録方式としては、グループ記録方式が採用されており、アドレス方式としては、シングルスパイラルによるグループ（トラック）を形成したうえで、このグループの両側に対してアドレス情報としてのウォブルを形成したウォブルドグループが採用される。記録データの変調方式としてはEFM（8-14変換）方式が採用され、また、誤り訂正方式としてはACIRC（Advanced Cross Interleave Reed-Solomon Code）が採用され、データインターリーブには畳み込み型が採用される。このため、データの冗長度としては46.3%となる。また、MD-DATA1フォーマットでは、ディスク駆動方式としてCLV（Constant Linear Verocity）が採用されており、CLVの線速度としては、 1.2m/s とされる。そして、記録再生時の標準のデータレートは、 133kB/s とされ、記録容量は、 140MB とされる。

【0039】これに対して、MD-DATA2フォーマットでは、トラックピッチは $0.95\mu\text{m}$ 、ビット長は $0.39\mu\text{m/bit}$ とされ、共にMD-DATA1フォーマットよりも短くなっている。そして、レーザ波長は 650nm とされ、光学ヘッドの開口率NAは0.52とされ、合焦位置でのビームスポット径が絞られると共に光学系としての帯域を上げられる。

【0040】記録方式としては、図2及び図3により説明したように、ランド記録方式が採用され、アドレス方式としてはインターレースアドレッシング方式が採用される。また、記録データの変調方式としては、高密度記録に適合するとされるRL L（1, 7）方式（RL L: Run Length Limited）が採用され、誤り訂正方式としてはRSPC方式、データインターリーブにはブロック完結型が採用される。このような方式を採用した結果、データの冗長度としては、19.7%にまで抑制するこ

とが可能となっている。MD-DATA2フォーマットにおいても、ディスク駆動方式としてはCLVが採用されているが、その線速度は 2.0m/s とされ、記録再生時の標準のデータレートとしては 589kB/s とされる。そして、記録容量は 650MB を得ることができ、MD-DATA1フォーマットと比較した場合には、4倍強の高密度記録化が実現されたことになる。

【0041】例えば、MD-DATA2フォーマットを用いると、MPEG2により圧縮符号化して動画を記録した場合には、符号化データのビットレートにも依るが、15分～17分の動画を記録することが可能である。また、音声信号データのみを記録するとして、音声データについてATRA C（Adaptive Transform Acoustic Coding）2による圧縮処理を施した場合には、10時間程度の記録を行うことができる。

【0042】次に、上述のように構成されたビデオカメラの内部構成について説明する。図5は、この発明が適用されたビデオカメラの内部構成を示すものである。

【0043】図5において、21はレンズブロックである。レンズブロック21は、図1におけるカメラレンズ2に対応している。記録時には、このレンズブロック21が被写体像に向けられる。

【0044】レンズブロック21は、被写体像光をCCD（Charge Coupled Device）撮像素子25の撮像面に集光させるものである。レンズブロック21には、ズームレンズやフォーカスレンズが含まれている。ズームレンズ及びフォーカスレンズは、ズームモータ23及びフォーカスモータ24により可動される。

【0045】被写体像光は、レンズブロック21により集光され、アイリス22により光量が絞られて、CCD撮像素子25の受光面に結像される。アイリス22の開度は、カメラコントローラ30により制御される。

【0046】CCD撮像素子25には、クロック発生回路26から転送クロックが与えられる。CCD撮像素子25により、その受光面に集光された光画像が光電変換される。

【0047】CCD撮像素子25の出力は、サンプルホールド/AGC（Automatic Gain Control）回路27に供給される。サンプルホールド/AGC回路17により、CCD撮像素子15の各画素の出力がサンプルホールドされ、所定レベルに増幅される。サンプルホールド/AGC回路27のゲインは、カメラコントローラ30により制御される。

【0048】サンプルホールド/AGC回路27の出力は、A/Dコンバータ28に供給される。A/Dコンバータ28で、このサンプルホールド/AGC回路27からの撮像信号がディジタル化される。A/Dコンバータ28の出力がカメラ信号処理回路29に供給される。

【0049】カメラ信号処理回路29は、ガンマ補正、アパーチャ補正等の前処理を行うと共に、A/Dコンバ

ータ 28 から出力される撮像信号から、輝度信号 Y と、色差信号 C_R 、 C_B からなるコンポーネントビデオ信号を形成する。このコンポーネントビデオ信号が電子ズーム回路 31 に供給される。

【0050】また、カメラ信号処理回路 29 から、フォーカス検出信号、露光検出信号ホワイトバランス検出信号等の光学検出信号が形成される。これらの光学検出信号がカメラコントローラ 30 に供給される。フォーカス検出信号は、例えば、輝度信号 Y の高域成分のレベルを抽出することにより得られる。また、露光検出信号は、

【0051】カメラコントローラ 30 からは、ズームモータ駆動信号、フォーカスモータ駆動信号、アイリス駆動信号、AGC レベル制御信号が出力される。ズームモータ駆動信号は、操作部 7 に含まれるズームインキー及びズームアウトキーの操作に基づいて発生される。フォーカスモータ駆動信号は、カメラ信号処理回路 29 からのフォーカス検出信号に基づいて発生される。アイリス駆動信号及び AGC レベル制御信号は、カメラ信号処理回路 29 からの露光検出信号に基づいて発生される。

【0052】カメラコントローラ 30 からのズームモータ駆動信号は、ドライバ 33 を介して、ズームモータ 23 に供給され、これにより、光学的にズーム制御が行われる。また、カメラコントローラ 30 からのフォーカスモータ駆動信号は、ドライバ 34 を介して、フォーカスモータ 24 に供給される。これにより、フォーカス制御が行われる。アイリス駆動信号は、ドライバ 35 を介してアイリス 22 に供給され、AGC レベル制御信号は、サンプルホールド/AGC 回路 27 に供給される。

【0053】前述したように、カメラ信号処理回路 29 からは、撮像画面に基づく、輝度信号 Y と、色差信号 C_R 、 C_B からなるコンポーネントビデオ信号が出力される。このカメラ信号処理回路 29 の出力は、電子ズーム回路 31 に供給される。

【0054】電子ズーム回路 31 は、画像メモリ 32 を備えている。電子ズーム回路 31 は、撮像画面を拡大補間して、ズーム画面を形成するものである。ズームレンズによるズームの範囲を越えると、電子ズーム回路 31 により電子ズームの動作がなされる。

【0055】電子ズーム回路 31 の出力は、画像圧縮エンコーダ/デコーダ 36 に供給される。画像圧縮エンコーダ/デコーダ 36 は、記録時には、電子ズーム回路 31 を介して供給される輝度信号 Y 及び色差信号 C_R 、 C_B からなるコンポーネントビデオ信号を圧縮する処理を行う。

【0056】動画像の圧縮方式として、例えば、MPEG (Moving Picture Experts Group) 2 方式が用いられる。MPEG 2 方式は、フレーム間予測符号化と、DCT (Discrete Cosine Transform) 変換により、動画像

を圧縮するものである。また、静止画像については JPE G (Joint Photographic Coding Experts Group) 方式により圧縮が行われる。JPE G 方式は、DCT 変換により、静止画像を圧縮するものである。

【0057】なお、圧縮方式は、このような方式に限定されるものではない。動画の圧縮方式としては MPEG 2 以外のものを用いても良い。また、静止画の圧縮方式としては、JPE G 以外のものを用いても良い。

【0058】記録時には、画像圧縮エンコーダ/デコーダ 26 で圧縮されたビデオ信号は、システムコントローラ 37 の制御により、一旦、バッファメモリ 38 に蓄えられる。そして、バッファメモリ 38 の出力は、MD 記録/再生部 39 に送られる。

【0059】また、記録時には、CCD 撮像素子 25 により撮影された画面をファインダ画面として表示させる必要がある。このため、電子ズーム回路 31 を介されたコンポーネントビデオ信号は、画像圧縮エンコーダ/デコーダ 36 を介して取り出され、表示制御回路 41 に供給される。表示制御回路 41 は、画面上に各種の調整用の表示やアラーム表示のキャラクタを重畳するものである。また、この表示制御回路 41 は、複数のシーンのサムネイル画を形成することができる。

【0060】表示制御回路 41 の出力が D/A コンバータ 42 に供給される。D/A コンバータ 42 で、デジタルのコンポーネントビデオ信号がアナログ信号に変換される。D/A コンバータ 42 の出力は、ドライブ回路 43 を介して、表示部 6 に供給される。

【0061】また、D/A コンバータ 42 の出力は、NTSC エンコーダ 44 に供給される。NTSC エンコーダ 44 により、輝度信号 Y、色差信号 C_R 、 C_B からなるコンポーネントビデオ信号が NTSC 方式のコンポジットビデオ信号に変換される。このコンポジットビデオ信号が外部出力端子 45 から出力される。

【0062】また、記録時には、マイクロホン 3 により、外部音声が集音される。このマイクロホン 3 からのオーディオ信号は、アンプ 46 を介して、A/D コンバータ 47 に供給される。

【0063】A/D コンバータ 47 で、このオーディオ信号がデジタル化される。A/D コンバータ 47 の出力は、音声圧縮エンコーダ/デコーダ 48 に供給される。音声圧縮エンコーダ/デコーダ 48 で、オーディオ信号が圧縮される。

【0064】オーディオ信号の圧縮方式としては、例えば、ATRAC (Adaptive Transform Acoustic Coding) 2 が用いられる。ATRAC 2 は、帯域分割フィルタにより帯域分割してから、MDCT (Modified Discrete Cosine Transform) によりスペクトラム信号変換することにより、オーディオ信号を圧縮するものである。

【0065】なお、オーディオ圧縮方式としては、ATRAC 2 に限定されるものではない。オーディオ圧縮方

式としては、例えば、MPEGオーディオを用いるようにしても良い。

【0066】この音声圧縮エンコーダ/デコーダ48で圧縮されたオーディオ信号は、システムコントローラ37の制御により、一旦、バッファメモリ38に蓄えられ、MD記録/再生部39に送られる。

【0067】再生時には、MD記録/再生部39から、ビデオデータオーディオ及びオーディオデータが読み出される。読み出されたビデオデータオーディオ及びオーディオデータは、一旦、バッファメモリ38に蓄えられる。そして、ビデオデータは画像圧縮エンコーダ/デコーダ36に送られ、オーディオデータは音声圧縮エンコーダ/デコーダ48に送られる。

【0068】画像圧縮エンコーダ/デコーダ36により、MPEG2の伸長処理が行われる。これにより、MPEG2方式で圧縮されていたビデオ信号は、輝度信号Yと色差信号C_R、C_Bからなるコンポーネントビデオ信号にデコードされる。

【0069】画像圧縮エンコーダ/デコーダ36の出力は、表示制御回路41を介して、D/Aコンバータ42に供給される。表示制御回路41は、サムネイル画の表示機能を有しており、複数のシーンのサムネイル画を表示することができる。また、このサムネイル画を利用して、所望のシーンを検索するための検索画面を形成することができる。

【0070】D/Aコンバータ42で、デジタルのコンポーネントビデオ信号がアナログ信号に変換される。D/Aコンバータ42の出力は、液晶ドライブ回路43を介して、表示部6に供給される。表示部6により、再生画面が映出される。

【0071】また、D/Aコンバータ42の出力は、NTSCエンコーダ44に供給される。NTSCエンコーダ44により、輝度信号Y、色差信号C_R、C_Bからなるコンポーネントビデオ信号がNTSC方式のコンポジットビデオ信号に変換される。このコンポジットビデオ信号が外部出力端子45から出力される。

【0072】MD記録/再生部39から読み出されたオーディオデータは、音声圧縮エンコーダ/デコーダ48に送られる。音声圧縮エンコーダ/デコーダ48により、ATRAC2の伸長処理が行われる。

【0073】音声圧縮エンコーダ/デコーダ48の出力は、D/Aコンバータ49に供給される。D/Aコンバータ49により、デジタルオーディオ信号がアナログオーディオ信号に変換される。このD/Aコンバータ49の出力は、アンプ50を介してスピーカ8に供給されると共に、ヘッドホン端子51に供給される。

【0074】システムコントローラ37には、操作部7から入力を与えられる。この操作部7に配設されるキーとしては、ビデオカメラを操作するために基本とされるキーや、録画した内容を再生するための再生操作のため

の各種キーが含まれている。

【0075】また、外部のデータ機器を接続するための外部入出力端子12が設けられる。この外部入出力端子12は、インターフェース52を介してシステムコントローラ37からのバスに接続されており、この外部入出力端子12を介して、外部のデータ機器を接続することが可能とされている。

【0076】インターフェース52としては、例えばIEEE1394等が採用される。例えば、外部のデジタル映像機器とこのビデオカメラを外部入出力端子12を介して接続すると、ビデオカメラで撮影した画像を外部デジタル映像機器に録画したり、外部デジタル映像機器で再生した映像データ等を取り込むことが可能になる。

【0077】次に、MD記録/再生部39の構成について説明する。このMD記録/再生部39は、MD-DATA2のフォーマットによりMDにデータの記録/再生を行なうものである。

【0078】図6は、MD/記録/再生部39の構成を示すものである。図6において、61はディスクである。このディスク61は、MD-DATA2フォーマットのMDである。ディスク61は、スピンドルモータ62により回転駆動される。また、ディスク61に対して、光学ヘッド63及び磁気ヘッド64が設けられる。これらの光学ヘッド63及び磁気ヘッド64は、スレッドモータ65により、ディスクの半径方向に移動可能とされる。

【0079】MD-DATA2フォーマットのディスクでは、トラックピッチが0.95μmで、ダブルスパイラルのトラック構成とされている。また、変調方式としては、RL(1,7)が用いられている。

【0080】記録時には、記録データがスクランブル/EDCエンコード回路66に供給される。この記録データは、転送クロック発生回路67で発生された転送クロックに同期して入力される。

【0081】スクランブル/EDCエンコード回路66に入力されたデータは、データバス69を介して、バッファメモリ38に一旦書き込まれ、データスクランブル処理、EDCエンコード処理(所定方式によるエラー検出符号の付加処理)が施される。そして、この処理の後、例えばECC処理回路68によって、RS-PC方式によるエラー訂正符号が付加される。

【0082】このデータは、バッファメモリ38から読み出されて、データバス69を介して、RL(1,7)変調回路70に供給される。RL(1,7)変調回路70で、入力されたユーザ記録データについて、RL(1,7)変調処理が施される。RL(1,7)変調回路70の出力は、磁気ヘッド駆動回路71を介して、磁気ヘッド64に供給される。

【0083】MD-DATA2フォーマットでは、ディスクに対する記録方式として、いわゆるレーザストロー

ブ磁界変調方式が採用されている。レーザストローブ磁界変調方式とは、記録データにより変調した磁界をディスク記録面に印加すると共に、ディスクに照射すべきレーザ光を記録データに同期してパルス発光させる記録方式をいう。

【0084】磁気ヘッド64により、記録データにより変調された磁界がディスク61に印加される。また、この時、RL L (1, 7) 変調回路70からレーザドライバ72に対して、記録データに同期したクロックが供給され、このクロックが光学ヘッド63に供給される。これにより、磁気ヘッド64により磁界として発生される記録データに同期して、光学ヘッド63のレーザダイオードが駆動される。これにより、ディスク61に、データが記録される。

【0085】再生時には、光学ヘッド63により、ディスク61のデータが読み出しが行なわれる。このデータ読み出し動作によりに検出された情報（フォトリテクタによりレーザ反射光を検出して得られる光電流）は、RFアンプ73に供給される。

【0086】また、光学ヘッド63によりディスク61から読み出された検出情報（光電流）は、マトリクスアンプ74に供給される。マトリクスアンプ74で、入力された検出情報について所要の演算処理を施すことにより、トラッキングエラー信号TE、フォーカスエラー信号FE、ブルー情報（ディスク61にウォブルドブルーWGとして記録されている絶対アドレス情報）GFM等が抽出される。トラッキングエラー信号TE、フォーカスエラー信号FEはサーボプロセッサ75に供給され、グループ情報GFMはADIPバンドパスフィルタ76に供給される。

【0087】ADIPバンドパスフィルタ76を介されたグループ情報GFMは、A/Bトラック検出回路77、ADIPデコーダ78、及びCLVプロセッサ79に供給される。

【0088】A/Bトラック検出回路77で、入力されたグループ情報GFMから、現在トレースしているトラックがトラックTR・A、TR・Bの何れかが判別される。このトラック判別情報は、ドライバコントローラ80に供給される。

【0089】また、ADIPデコーダ78では、グループ情報GFMをデコードして、ディスク上の絶対アドレス情報であるADIP信号が抽出される。このADIP信号がドライバコントローラ80に供給される。ドライバコントローラ80で、トラック判別情報及びADIP信号に基づいて、所要の制御処理が実行される。

【0090】CLVプロセッサ79には、イコライザ/PLL回路81からクロックCLKと、グループ情報GFMが入力される。CLVプロセッサ79で、例えばグループ情報GFMに対するクロックCLKとの位相誤差を積分して得られる誤差信号に基づき、CLVサーボ制

御のためのスピンドルエラー信号SPEが生成れる。このスピンドルエラー信号SPEがサーボプロセッサ75に供給される。CLVプロセッサ75が実行すべき所要の動作はドライバコントローラ80によって制御される。

【0091】サーボプロセッサ75は、ディスクからの再生信号から演算により得られたトラッキングエラー信号TE、フォーカスエラー信号FE、スピンドルエラー信号SPEや、ドライバコントローラ80からのトラックジャンプ指令、アクセス指令等に基づいて、各種サーボ制御信号（トラッキング制御信号、フォーカス制御信号、スレッド制御信号、スピンドル制御信号等）を生成する。このサーボ制御信号は、サーボドライバ82に供給される。

【0092】サーボドライバ82で、サーボプロセッサ75から供給されたサーボ制御信号に基づいて、所要のサーボドライブ信号が生成される。サーボドライブ信号としては、二軸機構を駆動する二軸ドライブ信号（フォーカス方向、トラッキング方向の2種）、スレッド機構を駆動するスレッドモータ駆動信号、スピンドルモータ62を駆動するスピンドルモータ駆動信号がある。

【0093】また、RFアンプ73の出力が二値化回路83に供給される。二値化回路83で、再生信号が二値化される。この二値化回路83の出力がAGC/クランプ回路84に供給される。AGC/クランプ回路84で、ゲイン調整、クランプ処理等が行われる。このAGC/クランプ回路84の出力がイコライザ/PLL回路81に入力される。

【0094】イコライザ/PLL回路81で、二値化RF信号のイコライジング処理が行なわれる。また、イコライジング処理後の二値化RF信号をPLL回路に入力することにより、二値化RF信号に同期したクロックCLKが抽出される。このイコライザ/PLL回路81からクロックCLKは、CLVプロセッサ79に供給されると共に、例えばRL L (1, 7) 復調回路86をはじめとする、所要の信号処理回路系における処理のためのクロックとして利用される。

【0095】イコライザ/PLL回路81の出力がビタビデコーダ87に供給される。ビタビデコーダ87により、ビタビ復号処理が行なわれる。このビタビデコーダ87の出力がRL L (1, 7) の復調回路86に供給される。RL L (1, 7) 復調回路86で、データの復調処理が行なわれ、ビットストリームが復調される。

【0096】RL L (1, 7) 復調回路86における復調処理により得られたデータストリームは、データバス69を介してバッファメモリ38に一旦書き込まれ、バッファメモリ38上で展開される。このバッファメモリ38上に展開されたデータストリームに対して、先ず、ECC処理回路68により、RSPC方式に従って誤り訂正ブロック単位によるエラー訂正処理が施され、更

に、デスクランブル／EDCデコード回路88により、デスクランブル処理と、EDCデコード処理（エラー検出処理）が施される。このようにして再生されたデータは、転送クロック発生回路67で発生された転送クロックに従った転送レートで、外部に転送される。

【0097】図5に示したように、この発明が適用されたビデオカメラには、表示制御回路41が設けられており、この表示制御回路41は、サムネイル画の表示機能を有している。このようなサムネイル画を利用して、サムネイル検索が行なわれる。

【0098】つまり、図7は、サムネイル検索表示のときの画面を示すものである。サムネイル検索表示に設定すると、図7Aに示すように、表示部7に、複数のサムネイル画P1、P2、P3、P4が表示される。各サムネイル画P1、P2、P3、P4は、ディスクに記録された各シーンを検索するためのもので、最初に、各サムネイル画P1、P2、P3、P4として、時点 t_1 での各シーンの画面が表示される。

【0099】次に、数秒経過すると、図7Bに示すように、表示部7に表示されるサムネイル画は、時点 t_2 での各シーンのサムネイル画P11、P12、P13、P14に切り替えられる。更に、数秒経過すると、図7Cに示すように、表示部7に表示されるサムネイル画は、時点 t_3 での各シーンのサムネイル画P21、P22、P23、P24に切り替えられる。そして、更に、数秒経過すると、図7Aに示すように、表示部7に表示されるサムネイル画は、時点 t_1 での各シーンのサムネイル画P1、P2、P3、P4に戻される。

【0100】つまり、例えば、図8Aに示すように、シーンSN1、SN2、SN3、SN4の4つのシーンがディスクに記録されているとする。先ず、図8Bに示すように、各シーンの時間が例えば3つに分けられ、各シーンSN1、SN2、SN3、SN4で抽出する画面の時点 t_1 、 t_2 、 t_3 が決められる。

【0101】そして、先ず、図9Cに示すように、各シーンSN1、SN2、SN3、SN4の最初の時点 t_1 での画面からサムネイル画が形成され、この時点 t_1 での画面が検索のためのサムネイル画P1、P2、P3、P4として表示される。

【0102】次に、所定の表示時間が経過したら、図9Dに示すように、各シーンSN1、SN2、SN3、SN4の次の時点 t_2 での画面からサムネイル画が形成され、この時点 t_2 での画面が検索のためのサムネイル画P11、P12、P13、P14として表示される。

【0103】次に、所定の表示時間が経過したら、図9Eに示すように、各シーンSN1、SN2、SN3、SN4の次の時点 t_3 での画面からサムネイル画が形成され、この時点 t_3 での画面が検索のためのサムネイル画P21、P22、P23、P24として表示される。

【0104】次に、図9Cに示すように、各シーンSN

1、SN2、SN3、SN4の最初の時点 t_1 に戻り、最初の時点 t_1 での画面が検索のためのサムネイル画P1、P2、P3、P4として表示される。

【0105】以下、時点 t_1 、時点 t_2 、時点 t_3 での画面が各シーンSN1、SN2、SN3、SN4での検索のためのサムネイル画P1、P2、P3、P4として順次表示される。

【0106】なお、上述の例では、シーンの数を4つとして、各シーンで使われる画面は3とされているが、シーンの数や各シーンで使われる画面の数は、これに限定されるものではない。シーンの数は、ディスクに記録されるシーンの数に応じて設定される。

【0107】このように、サムネイル検索画面では、各シーンのサムネイル画面が映出され、この各シーンの夫々におけるサムネイル画面は、順次、切り換えて表示される。ユーザは、このサムネイル検索画面を見ながら、所望のシーンを検索する。このように、所定時間毎に順次切り換えて表示されるようなサムネイル画が表示されるため、サムネイル画面から所望のシーンを容易に検索することができる。

【0108】図9は、サムネイル検索画面を形成するときの処理を示すフローチャートである。図9に示すように、サムネイル検索画面を表示する際には、各シーンの時間が例えば3つに分けられる（ステップS1）。そして、各シーンにおいて、各時点 t_1 、 t_2 、 t_3 での画面がアクセスされ、この各時点 t_1 、 t_2 、 t_3 の画面が取り込まれる（ステップS2）。

【0109】各シーンにおいて、各時点 t_1 、 t_2 、 t_3 での画面がアクセスされて、取り込まれたら、先ず、各シーンにおける時点 t_1 の画面からサムネイル画が形成され、このサムネイル画が表示される（ステップS3）。そして、所定の表示時間が経過したか否かが判断される（ステップS4）。

【0110】所定の表示時間が経過したら、各シーンにおける時点 t_2 の画面からサムネイル画が形成され、このサムネイル画が表示される（ステップS5）。そして、所定の表示時間が経過したか否かが判断される（ステップS6）。

【0111】所定の表示時間が経過したら、各シーンにおける時点 t_3 の画面からサムネイル画が形成され、このサムネイル画が表示される（ステップS7）。そして、所定の表示時間が経過したか否かが判断される（ステップS8）。

【0112】所定の表示時間が経過したら、ステップS1に戻され、各シーンにおける時点 t_1 の画面からサムネイル画が形成され、このサムネイル画が表示される。

【0113】図10は、サムネイル検索画面を使って検索を行なうときの処理を示すフローチャートである。上述のように、サムネイル画の検索画面が表示されながら（ステップS11）、このサムネイル画面の中で所望の

画面が選択されたか否かが判断される（ステップS 12）。所望のサムネイル画面が画面が選択されたら、選択されたサムネイル画面に対応するシーンの先頭がアクセスされる（ステップS 13）。そして、選択されたサムネイル画面に対応するシーンの先頭から再生開始される（ステップS 14）。

【0114】なお、上述の例では、複数のサムネイル画面を同時に表示し、全ての各サムネイル画面を順次切り替えるようにしているが、全てのサムネイル画面を順次切り替えるようにせず、複数のサムネイル画面の中で1又は2の所望のサムネイル画面を切り替えるようにしても良い。

【0115】

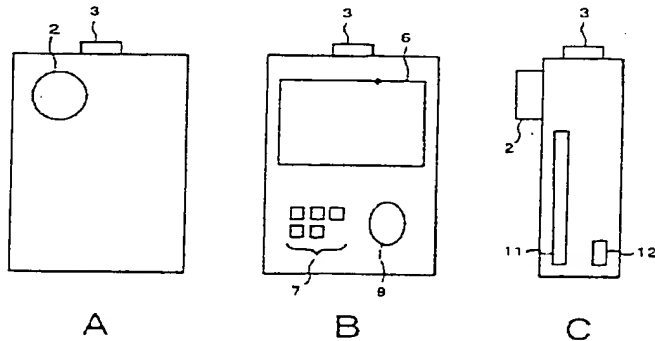
【発明の効果】この発明によれば、サムネイル検索画面では、ディスクに記録されている各シーンのサムネイル画面が映出される。各シーンを代表する画面は複数枚用意され、この各シーンの夫々におけるサムネイル画面は、所定時間毎に、順次、切り換えて表示される。このように、各シーンの夫々におけるサムネイル画面が所定時間毎に順次切り換えて表示されるため、サムネイル画面から所望のシーンを容易に検索することができる。

【図面の簡単な説明】

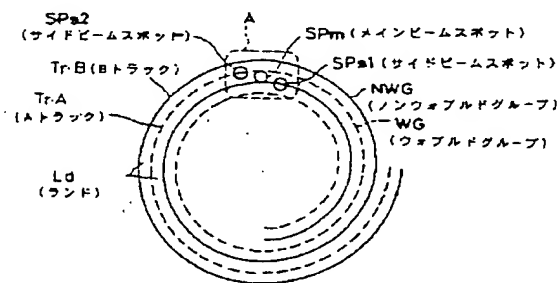
【図1】この発明が適用できるビデオカメラの外観構成を示す正面図、背面図、及び側面図である。

【図2】MD-DATA 2フォーマットのディスクの説明に用いる略線図である。

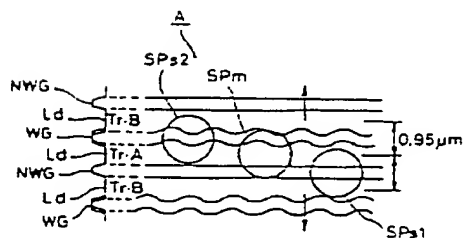
【図1】



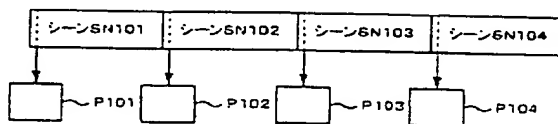
【図2】



【図3】



【図11】



【図3】MD-DATA 2フォーマットのディスクの各トラックの説明に用いる略線図である。

【図4】MD-DATA 1フォーマットとMD-DATA 2フォーマットの仕様を示す略線図である。

【図5】この発明が適用できるビデオカメラにおけるカメラ部の構成を示すブロック図である。

【図6】この発明が適用できるビデオカメラにおけるMD記録／再生部の構成を示すブロック図である。

【図7】この発明が適用されたサムネイル検索画面の説明に用いる略線図である。

【図8】この発明が適用されたサムネイル検索の説明に用いる略線図である。

【図9】この発明が適用されたサムネイル検索の説明に用いるフローチャートである。

【図10】この発明が適用されたサムネイル検索の説明に用いるフローチャートである。

【図11】従来のサムネイル検索の説明に用いる略線図である。

【図12】従来のサムネイル検索画面の説明に用いる略線図である。

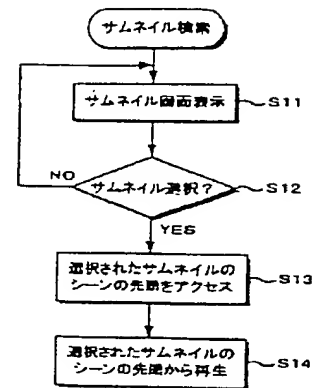
【符号の説明】

6・・・表示部、25・・・CCD撮像素子、36・・・画像圧縮エンコーダ／デコーダ、37・・・システムコントローラ、39・・・MD記録／再生部、40・・・スイッチ回路、61・・・ディスク

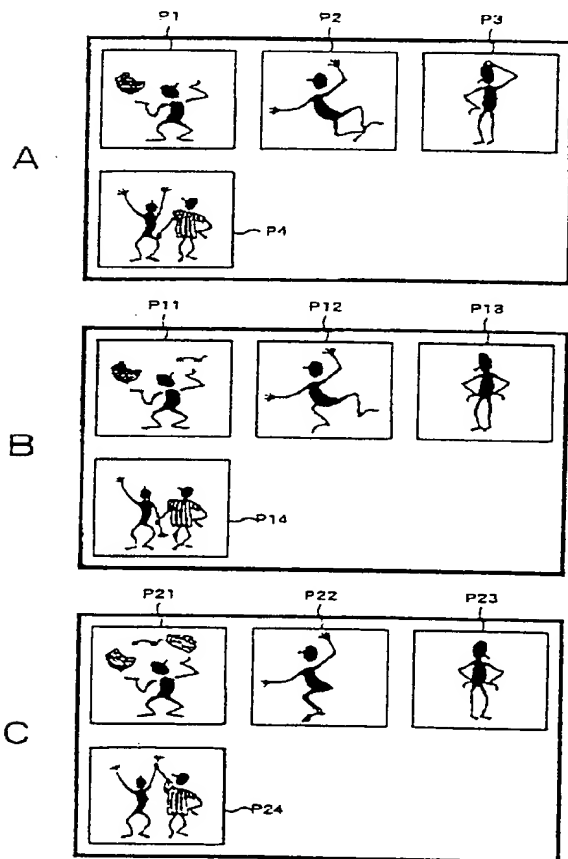
【図 4】

	MD-DATA2	MD-DATA1
トラックピッチ	0.95 μm	1.6 μm
ビット長	0.39 $\mu\text{m}/\text{bit}$	0.69 $\mu\text{m}/\text{bit}$
$\lambda \cdot \text{NA}$	650nm \cdot 0.52	780nm \cdot 0.45
記録方式	LAND記録	GROOVE記録
アドレス方式	インターレースアドレッシング (ダブルスバイラルの片方ウォブル)	シングルスバイラルの両側ウォブル
変調方式	PLL(1, 7)	EFM
誤り訂正方式	RS-PC	ACIRC
インターリーブ	ブロック変換	畳み込み
冗長度	19.7%	46.3%
線速度	2.0m/s	1.2m/s
データレート	589kB/s	133kB/s
記録容量	650MB	140MB

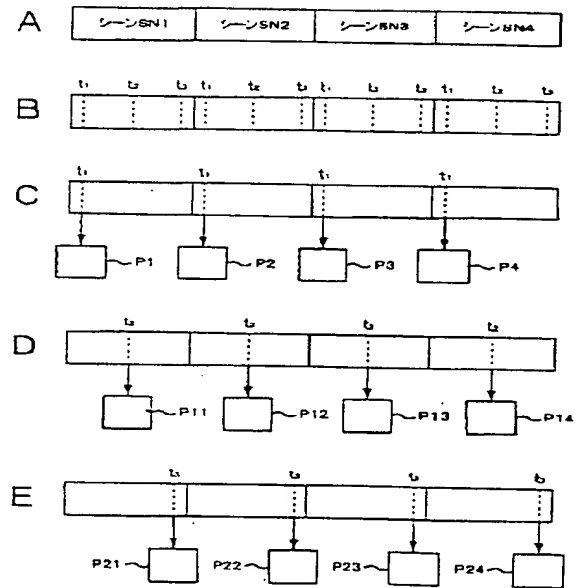
【図 10】



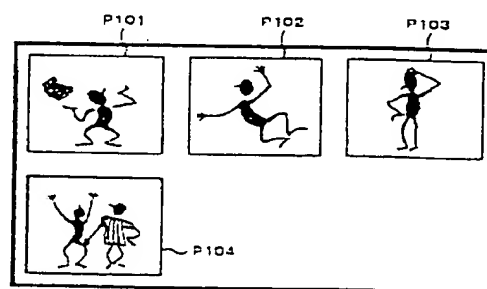
【図 7】



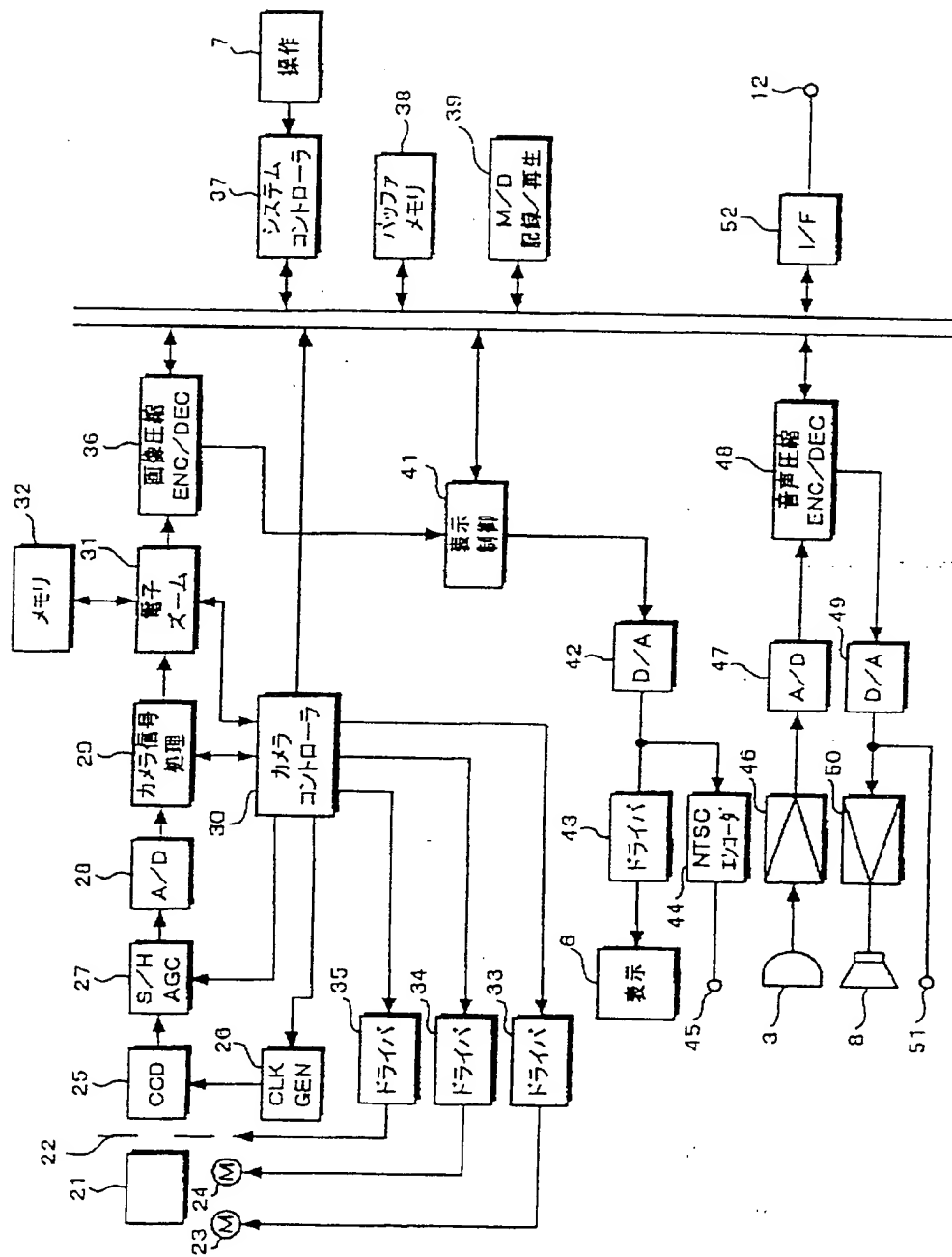
【図 8】



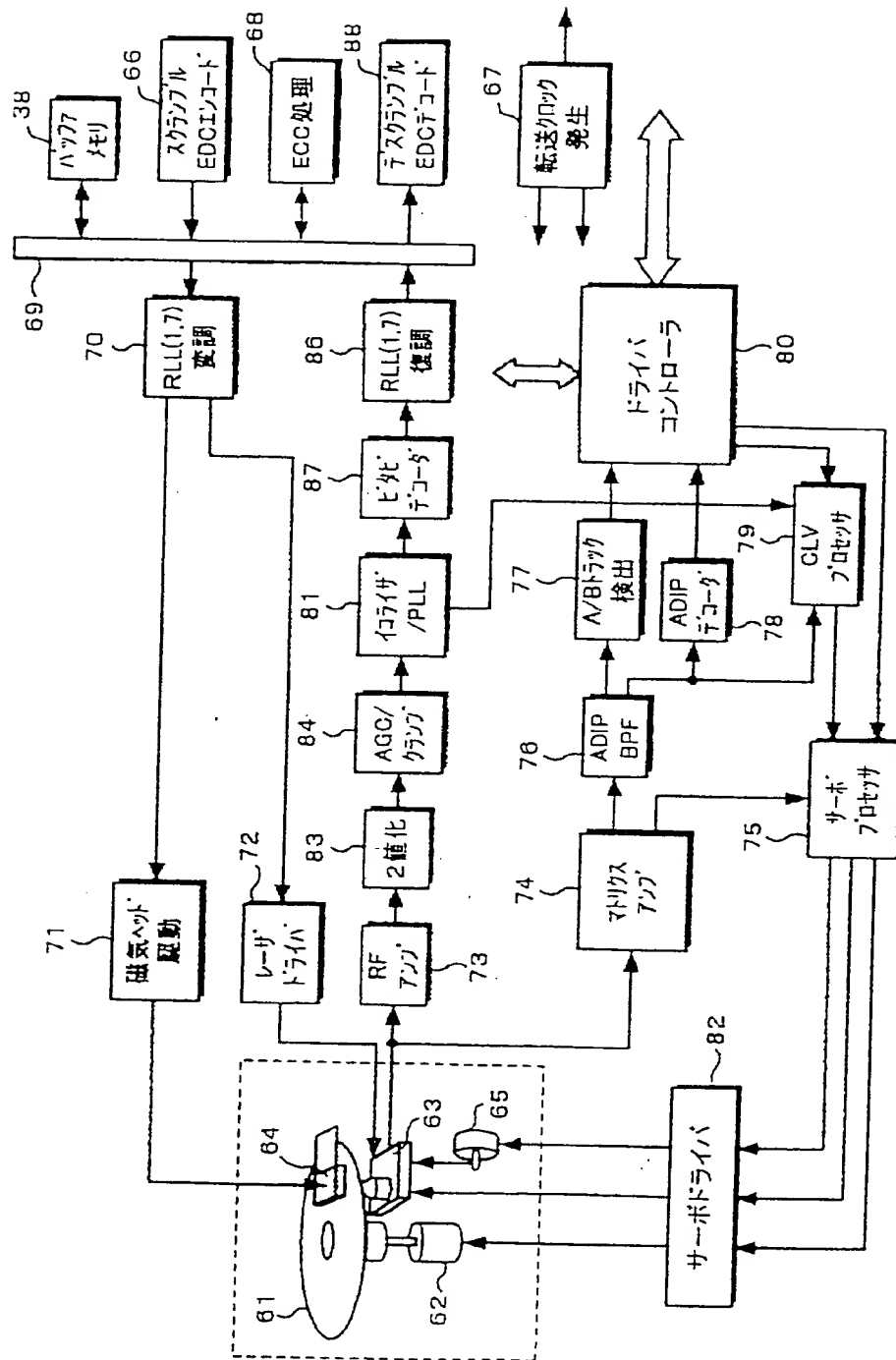
【図 12】



【図5】



【図6】



【図9】

